ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/217

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В ГЕТЕРОГЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ
ПОРИСТОГО ТИПА**

*Алексеев М.В., Воронин Ф.Н., Савенков Е.Б.,
ИПМ им М.В.Келдыша РАН, Москва, Россия*

В настоящее время возрастает интерес к функциональным материалам с необходимыми заданными свойствами. Их разработка требует детализированного учета всех основных физических процессов, проявляющихся на разных масштабах времен и зависящих от ряда факторов, таких как геометрическая структура, химический и структурный состав и т.д. Это приводит к необходимости разработки комплексных подходов, позволяющих предсказывать поведение и свойства материала при определенных наведенных внешних условиях.

Современные высокотехнологичные конструкционные материалы позволяют выдерживать нагрузки разного происхождения в условиях сложных физических эффектов различной природы, к примеру, излучения и потоков тепла, механических нагрузок и т.д. Защитная оболочка спутников, находящихся под воздействием космического излучения, является примером такого материала. Одним из перспективных направлений решения данной задачи является использование композитных материалов, в частности, газонаполненных пористых композитов. Сложная геометрическая структура материала в совокупности с химическим составом матрицы обеспечивает сохранение его свойств при многофакторном воздействии.

Настоящая работа описывает комплексный подход к численному моделированию вторичных термодинамических эффектов, генерируемых в гетерогенных материалах пористого типа под воздействием ионизирующего излучения.

Авторами сформулирован и представлен алгоритм для моделирования геометрической структуры среды с прямым разрешением ее структуры (геометрия, матрица и поры) на микроуровне. Данный подход включает в себя алгоритм размещения детектирующей системы для статистической оценки энерговыведения в облученном объекте. Детектирующая система адаптирована для сложной структуры среды и представляет собой набор непересекающихся сферических детекторов, которые, в свою очередь, не пересекаются с порами материала. Полученное на этапе численного моделирования распределение энерговыведения в облученном образце используется в гидро- и термодинамических программных пакетах для оценки вторичных термодинамических эффектов.

Применение разработанных программных средств представлено в виде результатов, полученных на гетерогенном вычислительном кластере ГВК К-100 в ИПМ им. М.В. Келдыша РАН.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда, проект No. 17-71-30014.